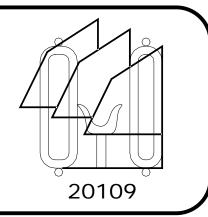
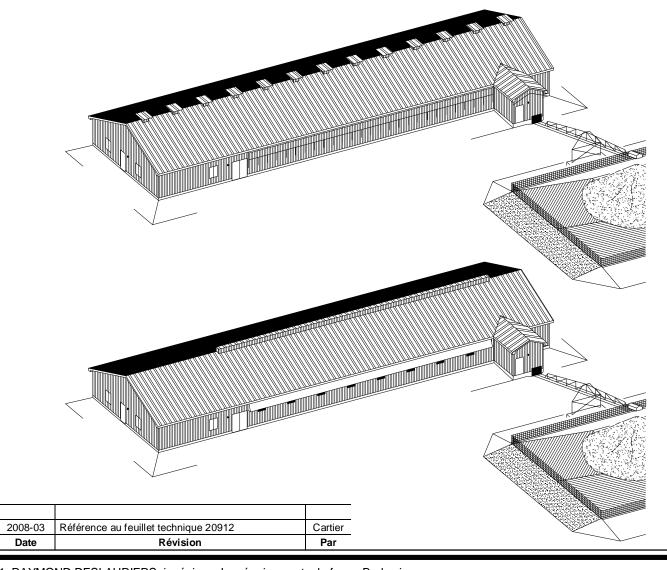
ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40 VACHES ATTACHÉES



Révision 2008-03

R. DESLAURIERS¹, G. GINGRAS², R. JONCAS³



- 1 RAYMOND DESLAURIERS, ingénieur, Les équipements de ferme Bodco inc.
- 2 GAÉTAN GINGRAS, ingénieur et agronome, Direction de l'environnement et du développement durable du MAPAQ
- 3 ROCH JONCAS, ingénieur et agronome, Centre de recherche et d'expérimentation de Deschambault



ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40 VACHES ATTACHÉES

Raymond Deslauriers, ingénieur Gaétan Gingras, ingénieur et agronome Roch Joncas, ingénieur et agronome

La Direction de l'environnement et du développement durable du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et Les équipements de ferme Bodco inc. ont mis en commun leur savoir-faire pour offrir un concept d'étable ventilée naturellement. Il est proposé deux types de ventilation.

Cette collaboration fut possible grâce au programme de recherche et développement en partenariat du MAPAQ. Bodco possédait une solide expertise en constructions agricoles à charpente métallique, et le MAPAQ des compétences en ingénierie du bâtiment d'élevage.

Le présent document donne les principaux détails de construction. Au besoin, le personnel du MAPAQ ou de Bodco pourra vous fournir des renseignements supplémentaires.

Le plan décrit une étable laitière chaude ventilée naturellement et comportant des attaches pour 40 vaches. Le bâtiment est donc isolé, et la température ambiante y est réglée automatiquement. Le plafond est en pente, ce qui procure un grand volume d'air à l'intérieur du bâtiment.

L'étable fait 47,0 m de long et 12,4 m de large. La hauteur libre au mur est de 2,4 m. Le concept prévoit 20 stalles de 1500 mm de large, 20 stalles de 1300 mm de large et 3 loges. Les compartiments, bien que réservés aux vaches en lactation, peuvent accueillir les animaux de remplacement.

Par ailleurs, à l'extrémité de la rigole de nettoyage, le purin est dirigé vers un puits, d'où il est pompé vers l'ouvrage d'entreposage.

CONSTRUCTION – CHARPENTE MÉTALLIQUE

Les chevrons en acier sont espacés de 3600 mm centre à centre. Ils sont reliés par des solives de bois disposées à des intervalles répondant aux charges imposées. Des croix et des tiges assurent le contreventement. Le bâtiment doit être érigé conformément au Code national du bâtiment (CNB). Chaque composante des chevrons est soudée en usine et assemblée avec des boulons au chantier, selon les prescriptions du Bureau canadien de la soudure (CWR). Pour le revêtement extérieur, la tôle émaillée est à recommander en raison de sa durabilité et de son apparence.

CONSTRUCTION – CHARPENTE À OSSATURE DE BOIS (OPTIONNELLE)

Les murs sont construits avec des montants 38 mm x 140 mm espacés tous les 600 mm centre à centre. Des fermes de type cathédrale sont utilisées pour l'aire de production et des fermes triangulaires classiques pour l'aire d'utilité. Les composantes de la toiture et des murs sont décrites sur la feuille 7 du plan.

Les fermes et le plafond diaphragme devront être calculés en fonction des contraintes locales climatiques (charge de neige, verglas, pluie et vent).

Avant de construire, il faut bien comprendre toutes les indications du plan (préparation du sol, pentes de plancher, autres cotes, positionnement et pliage des armatures, etc.). S'y conformer est un gage de réussite.

VENTILATION

Deux concepts innovants de ventilation naturelle sont décrits en détail sur le plan : celui de la ventilation par ouverture continue au faîte de Bodco et celui de la ventilation à lanterneaux. Ils procurent tous deux une ambiance satisfaisante pour la production laitière; l'absence de ventilateur réduit le niveau sonore du bâtiment.

PRINCIPE DE LA VENTILATION NATURELLE

La ventilation naturelle dépend, d'une part, de la force du vent et, d'autre part, de l'effet dit « de cheminée ».

Le vent exerce une pression sur le bâtiment du côté où il souffle, passe dans les ouvertures des murs et ressort par le côté opposé et le toit. De plus, lorsque les ouvertures murales sont presque fermées, le vent peut créer une pression négative sur les sorties de toit du bâtiment et, par là même, engendrer un mouvement d'air des murs vers le plafond (effet venturi).

Quant à l'effet de cheminée, il est dû à l'écart de température entre l'air chaud du bâtiment et l'air froid de l'extérieur, lequel provoque un déplacement ascendant d'air en provenance des ouvertures murales vers les sorties de toit.

En général, la combinaison de l'effet de cheminée et de la force du vent assure la ventilation naturelle.

PÉRIODE TRÈS FROIDE (HIVER)

La ventilation naturelle repose principalement sur l'effet de cheminée. L'air frais admis dans le bâtiment est généralement plus sec et plus dense que l'air qui s'y trouve. Il tend donc à se poser au sol en se mélangeant à l'air ambiant. Sa faible vitesse n'inflige pas de stress aux animaux. La différence de pression entre l'extérieur et l'intérieur permet d'évacuer l'air vicié par les sorties de toit. Le plafond en pente – qui confère au bâtiment un bon volume pour le mélange d'air – force l'air vicié à s'élever audessus des animaux et du personnel, procurant une circulation supérieure d'air et une régulation très convenable de température. Cependant, il serait bon de disposer d'un chauffage d'appoint.

PÉRIODE TRÈS CHAUDE (ÉTÉ)

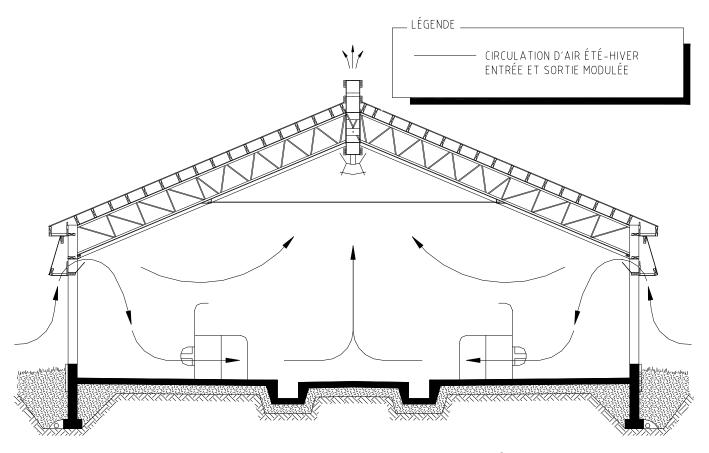
La ventilation dépend principalement de la force du vent puisque la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur est minime. L'air frais, en provenance de l'extérieur, se mélange à l'air vicié du bâtiment et est évacué par les ouvertures du mur sous le vent et les sorties de toit. L'air admis étant presque à la même température que l'air du bâtiment, il n'y a pas de stress pour les animaux, qui se rafraîchissent par évapotranspiration.

<u>VENTILATION PAR OUVERTURE CONTINUE AU FAÎTE</u>

Bodco a développé un concept spécifique de ventilation par ouverture continue au faîte. On table sur un effet de cheminée supérieur pour ventiler le bâtiment. Les vents dominants d'été influencent peu le système.

Les ouvertures murales sont disposées sur toute la longueur de l'étable, des deux côtés, au haut du mur. Elles sont constituées de panneaux rabattables isolés de 400 mm de largeur dont le mouvement est automatisé. Des charnières en vinyle souple favorisent leur manœuvre par temps très froid.

L'unique sortie de toit est une ouverture continue d'une largeur de 300 mm. Cet aérateur statique s'étend sur presque toute la ligne de faîte du bâtiment et le surplombe de 1600 mm. Deux volets isolés à servocommande permettent de régler le débit d'air vicié aspiré vers l'extérieur. De plus, la pluie et la neige susceptibles de s'infiltrer par la cheminée ainsi que l'eau de condensation sont recueillies par deux canaux d'évacuation, qui améliorent accessoirement l'apparence intérieure du pignon.



VENTILATION PAR OUVERTURE CONTINUE AU FAÎTE

VENTILATION PAR CHEMINÉE (LANTERNEAUX)

Lorsque Yves Choinière, ingénieur, était à l'emploi du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, il a véritablement développé le concept de ventilation à lanterneaux, où force du vent et effet de cheminée se combinent pour ventiler le bâtiment.

De grands panneaux verticaux, d'une largeur variant de 800 à 1200 mm, font office d'ouvertures murales – on trouve ce genre de panneau chez plusieurs fabricants. Ils se répartissent sur la longueur totale du bâtiment, des deux côtés. Leur mouvement est commandé automatiquement.

Les sorties de toit, ici multiples, sont des lanterneaux de 600 mm de section et de 1600 mm de hauteur, espacés d'environ 7200 mm centre à centre. À l'intérieur de chaque lanterneau se trouve un volet qui permet d'agir sur le débit d'air. Lorsque le volet est complètement fermé, un espace libre d'au moins 25 mm subsiste sur son pourtour.

Pour assurer la pleine efficacité de l'installation, il importe que le bâtiment soit bien orienté par rapport au vent dominant d'été et que le vent ne rencontre pas d'obstacles.

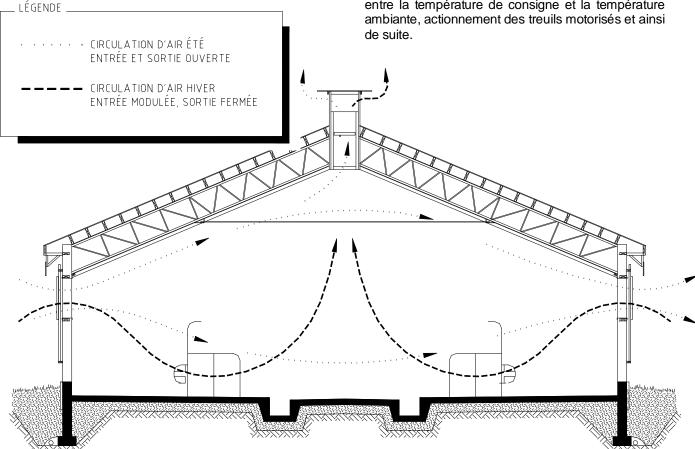
COMMANDE AUTOMATIQUE DES OUVERTURES

Pour les deux concepts de ventilation présentés, toutes les ouvertures murales et sorties de toit sont commandées automatiquement, exception faite des lanterneaux dont le volet est actionné manuellement. La régulation automatique des entrées/sorties d'air suit la filière suivante.

Des capteurs de température ambiante, au nombre de quatre par entrée/sortie, sont positionnés à intervalles réguliers et le plus près possible des animaux sans être nuisibles.

Chaque groupe de quatre capteurs est relié à un régulateur qui compare continûment la température ambiante (valeur moyenne des quatre capteurs) avec la température de consigne (« température désirée »). S'il y a écart de température, le régulateur agit sur un treuil motorisé de façon à « doser » le passage de l'air dans l'entrée/sortie considérée.

La séquence des opérations est la suivante : lecture de la température ambiante, comparaison entre la température de consigne et la température ambiante, actionnement des treuils motorisés, mise en attente, lecture de la température ambiante, comparaison entre la température de consigne et la température ambiante, actionnement des treuils motorisés et ainsi de suite.



VENTILATION PAR CHEMINÉE (LANTERNEAUX)

Pour assurer un confort optimal aux animaux, il a été choisi de faire régler les temps associés à l'actionnement des treuils et aux mises en attente par le personnel technique du bâtiment.

Des commutateurs d'ouverture et de fermeture minimales complètent le système de commande. De plus, un treuil manuel supplée au treuil motorisé en cas de manque de courant.

VENTILATION DE L'ENTRETOIT (VIDE SOUS TOIT)

Il est essentiel de ventiler l'entretoit (vide sous toit) pour en chasser l'humidité, qui serait susceptible d'occasionner des dommages importants.

1) <u>VENTILATION PAR OUVERTURE CONTINUE</u> AU FAÎTE

Une ouverture située de chaque côté du bâti de la cheminée assure une sortie d'air de l'entretoit. Un capuchon la protège contre les éléments (pluie, neige...). L'air est admis, sous le larmier, par une tôle perforée.

2) <u>VENTILATION PAR CHEMINÉE (LANTERNEAUX)</u>

Des ouvertures dans le pignon des bouts du bâtiment et une tôle perforée sous le larmier ventilent l'entretoit.

FUMIER ET PURIN

Un nettoyeur d'étable à chaîne et palettes est installé pour la manutention du fumier. Il parcourt le pourtour de l'allée centrale et est recouvert d'une plaque d'acier antidérapante vis-à-vis de chaque passage.

Il évacue la partie solide du fumier à l'extérieur. De là, celle-ci est acheminée par une montée extérieure vers l'ouvrage d'entreposage de fumier. (Il y a donc deux transmissions : l'entraînement du nettoyeur proprement dit et l'entraînement de la chaîne de la montée extérieure.) Quant à la partie liquide du fumier, elle va dans un puits. Une pompe, au fond du puits, dirige le purin et les liquides s'écoulant de la montée extérieure vers l'ouvrage d'entreposage de fumier.

Comme l'ouvrage d'entreposage du fumier doit répondre aux exigences du ministère de l'Environnement du Québec (MENV) et aux règles de l'art, il est bon consulter un ingénieur du bâtiment avant d'en entreprendre la réalisation.

ÉLECTRICITÉ

L'alimentation électrique de l'étable se fait à partir du coffret de branchement qui se trouve dans l'aire



utilitaire. La capacité de l'installation électrique répondra aux besoins de l'étable et de la laiterie. Le plan montre l'emplacement des prises et des luminaires.

L'éclairage normal est assuré par quatre luminaires « monoblocs » à réflecteur vitrifié très basse brillance et à ballast anticorrosion deux intensités, lesquels combinent une lampe 400 W aux halogénures métalliques et une lampe 250 W au quartz à rallumage instantané qui autorisent une basse et une haute intensité lumineuse par simple manœuvre d'interrupteurs. L'éclairage de veille, qui repose sur quatre luminaires de 120 W à ampoule rouge, offre une luminosité suffisante. Un bon système d'éclairage est très important dans les étables laitières. Reportez-vous au feuillet technique **20912** – **L'éclairage des étables laitières** pour plus d'informations.

Selon le Code canadien de construction des bâtiments agricoles (CCCBA), les fils électriques doivent courir sur les murs ou au plafond. Aux endroits où ils traversent les murs et le plafond ainsi que là où ils peuvent facilement être accessibles aux rongeurs ou aux vaches, les câbles doivent passer à l'intérieur de conduits en PVC. Rien n'empêche, évidemment, de protéger tous les fils.

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

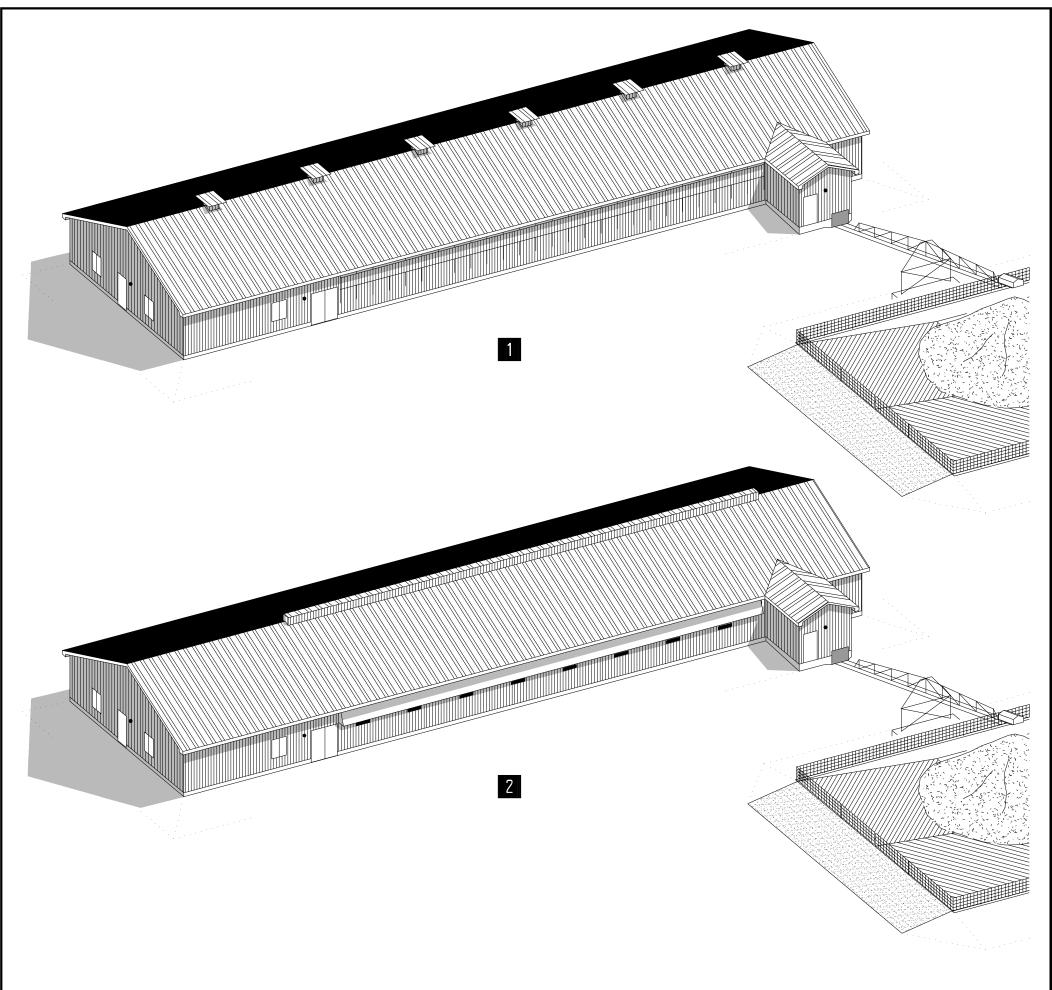
En plus du besoin en eau pour la laiterie, il faut prévoir 135 litres d'eau par jour pour chaque vache en lactation, et moitié moins pour les génisses et les vaches en période sèche. L'eau doit être constamment disponible à une température de 10 °C, soit à la température normale du sol.

LISTE DES MATÉRIAUX

La dernière feuille du plan donne la liste des matériaux pour le bâtiment à charpente métallique. Celle-ci peut très bien servir à évaluer les coûts de construction de l'étable ou, au besoin, constituer un guide de référence rapide pour les demandes de soumission auprès d'entreprises spécialisées dans ce type de bâtiment rural. Elle énumère aussi les installations intérieures nécessaires à l'exploitation (stalles, nettoyeurs et transmission, etc.). Il est à noter que les matériaux de la laiterie ne sont pas incorporés dans la liste.

Vous trouverez ce texte dans le métasite www.agrireseau.qc.ca





UN JEU DE DESSINS ET DE FEUILLETS DOIT INCLURE LES ÉLÉMENTS SUIVANTS:				
N° DE PLAN	N° DE FEUILLE	TITRE		
20109	1	PERSPECTIVES		
20109	2	LES ÉLÉVATIONS		
20109	3	PLAN DE FONDATION		
20109	4	DÉTAILS ET COUPES DE FONDATION		
20109	5	PLAN D'AMÉNAGEMENT		
20109	6	STRUCTURE D'ACIER		
20109	7	STRUCTURE À OSSATURE DE BOIS		
20109	8	VENTILATION ET CONTRÔLES		
20109	9	VENTILATION PAR OUVERTUR		
		CONTINUE AU FAÎTE		
20109	10	VENTILATION PAR CHEMINÉE		
20109	11	CAPTAGE ET ÉVACUATION DU PURIN		
20109	12	PLAN ÉLECTRIQUE		
20109	13	LISTE DES MATÉRIAUX		
20508		LAITERIE		
20734		JOINT POUR LIEU D'ENTREPOSAGE EN		
		BÉTON DES FUMIERS		
20912		L'ÉCLAIRAGE DES ÉTABLES LAITIÈRES		
M-9374		PLAFOND DIAPHRAGME EN CONTRE		
		PLAQUÉ		
M-9451		PROTECTION CONTRE LES RONGEURS		
M-9760		VENTILATION NATURELLE DE		
		BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE CHAUDS		

VENTILATION PAR CHEMINÉE

VENTILATION PAR OUVERTURE CONTINUE AU FAÎTE DE TYPE BODCO

LE CONCEPT DE VENTILATION PAR CHEMINÉE A ÉTÉ DÉVELOPPÉ PAR YVES CHOINIÉRE ING. DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO.

- CE DOCUMENT EST UN PLAN-TYPE D'UN OUVRAGE AGRICOLE, SON UTILISATION EXIGE UN ADAPTATION AUX CONDITIONS PARTICULIÈRES, DANS CE CAS L'APPROBATION D'UN INGÉNIEU OU D'UNE INGÉNIEURE EST RECUISE
 À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDIDUÉES EN MILLIMÈTRE

- A MOINS DINDICATION CONTRAIRE TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDIDUÉES EN MILLIMÉTRES LES MESURES MÉTRIOUES UTILISÉES SUR CE PLAN CORRESPONDENT AU FACTEUR DE CONVERSION 300 mm = 1,0 °)

 À MOINS DINDICATION CONTRAIRE LE POLYSTYFÉNE EXPANSÉ ET EXTRUDÉ UTILISÉ DANS CE PLAN EST DE TYPE 4 NORME ONGC 51-GP-20M

 À MOINS DINDICATION CONTRAIRE TOUT LE BOIS D'OSSATURE EST DU GROUPE D'ESPÉCES E P.S. DE CATÉGORIE N° 2 (OU SUPÉRIEURE)

 VÉRIFIER LES RÉGLEMENTS MUNICIPAUX ET DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT AVANT LE DÉBUT DE LA CONSTRUCTION LE BÉTON DEVER RÉPONDER AUX CARACTÉRISTIQUES SUIVANTES:

 30 MP à 29 JOURS, AGRÉGATS 0-20 mm, TENEUR EN AIR DE 5 À 8%, DE PLUS LES CONSTITUANTS ET LA MISE EN PLACE DU BÉTON DOVENT ÉTRE CONFORMES AUX NORMES CANICSA A23 1 M90 ET CANICSA A23 2 M90 OU LES PLUS RÉCENTES

 L'ACIET D'ARMATURE DOIT-ÉTRE CONFORME À LA NORME A CNOR G30 12M, NUANCE 400 MPS EN GÈNERAL
- GENERAL

 LA FABRICATION DE LA STRUCTURE D'ACIER DOIT-ÉTRE FAITE SOUS L'ÉGIDE DU BUREAL
 CANADIEN DE SOUDADE (CWB) SELON LA NORME CANCÉS W47,1 ET SELON LE CODE NATIONAL
 DU BÂTIMENT. LES CALCULS SONT FAITS AUX ÉTATS LIMITES

 L'AMÉNAGEMENT DES LATTERIES EST RÉGIE PAR LA LOI SUR LES PRODUITS LATTERS ET LEURS
 SUCCEDANÉS (LR O, c. P.30, a. 42, par. h. j. m, s et v). IL EST DONC NÉCESSAIRE AVANT DE
 DÉBUTER DES TRAVAUX D'ANDES LA DIRECTION DE L'INSPECTION DES PRODUITS LATTERS.

2008-03	RÉFÉRENCE AU FEUILLET TECHNIQUE 20912	CARTIER
99-10	RÉVISION COMPLÈTE	CARTIER
94-03	MISE EN PAGE	CARTIER
DATE	RÉVISION	PAR

CE PLAN EXEMPLE ET LE DEVIS DESCRIPTIF ONT ÉTÉ CONÇUS ET RÉALISÉ GRACE À LA PARTICIPATION TECHNIQUE ET FINANCIÈRE DE :

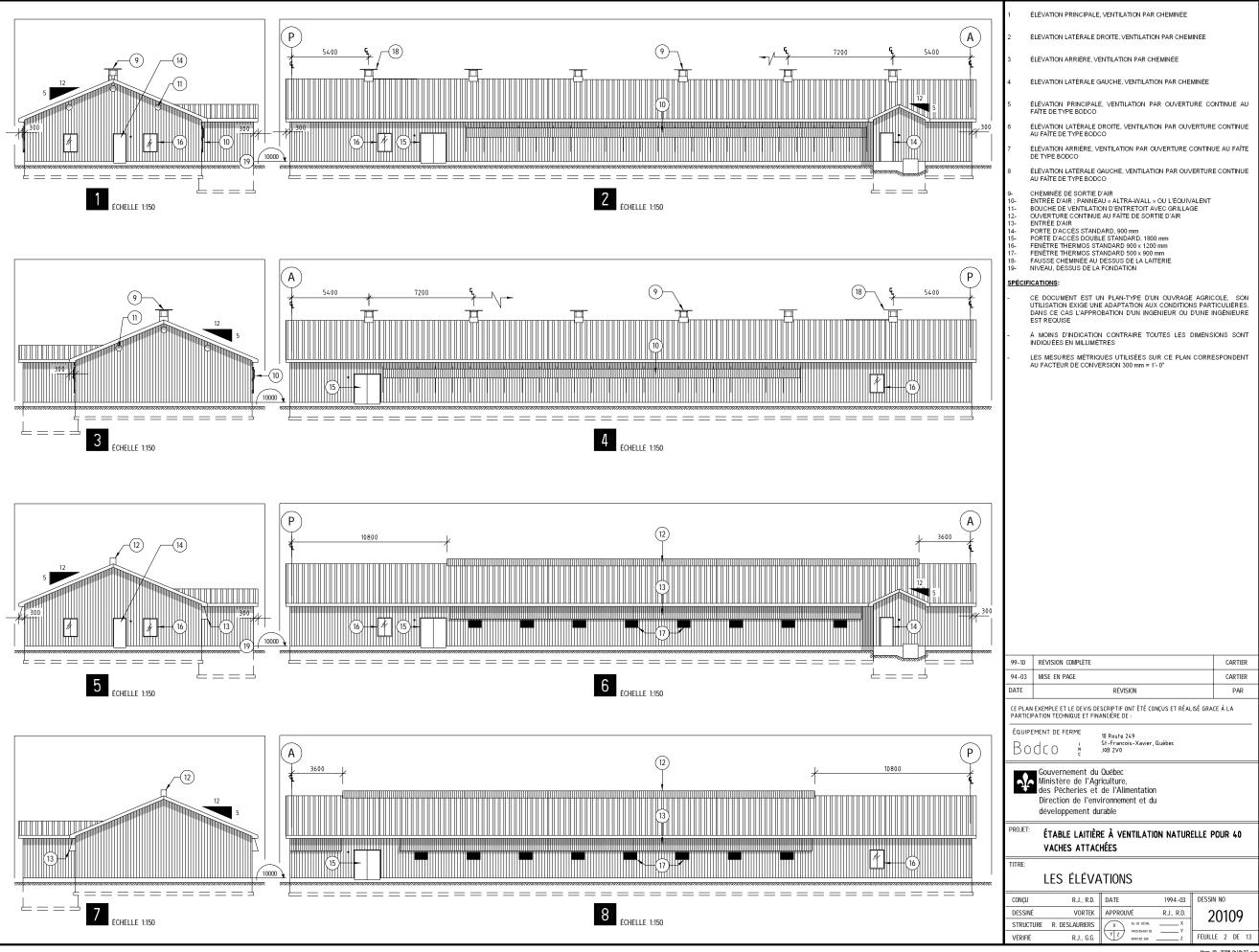
Bodco la 10 Route 249
Bodco la 10 Route 249
S1-François-Xavier, Québec 108 2V0

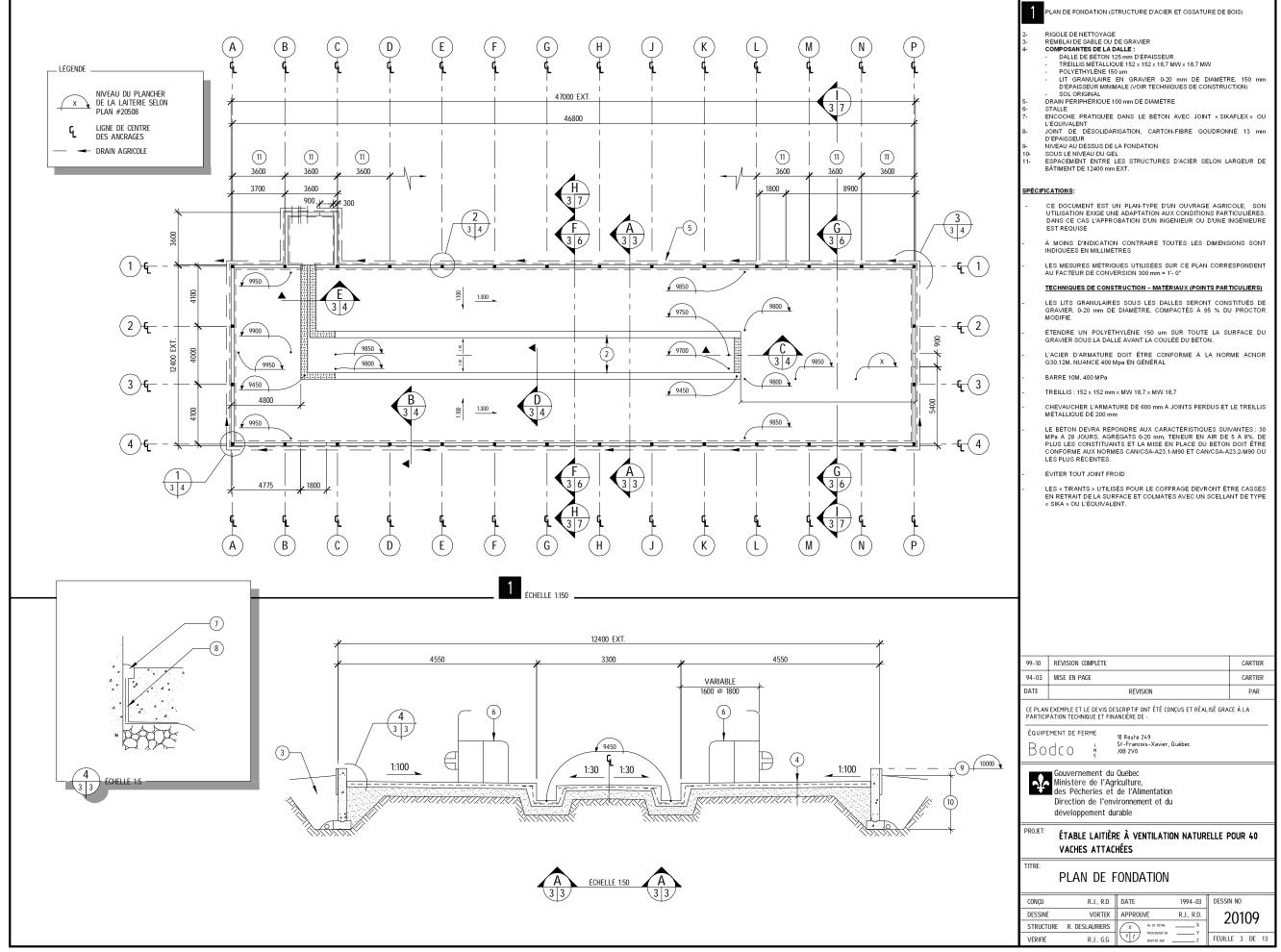
Gouvernement du Québec Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation Direction de l'environnement et du développement durable

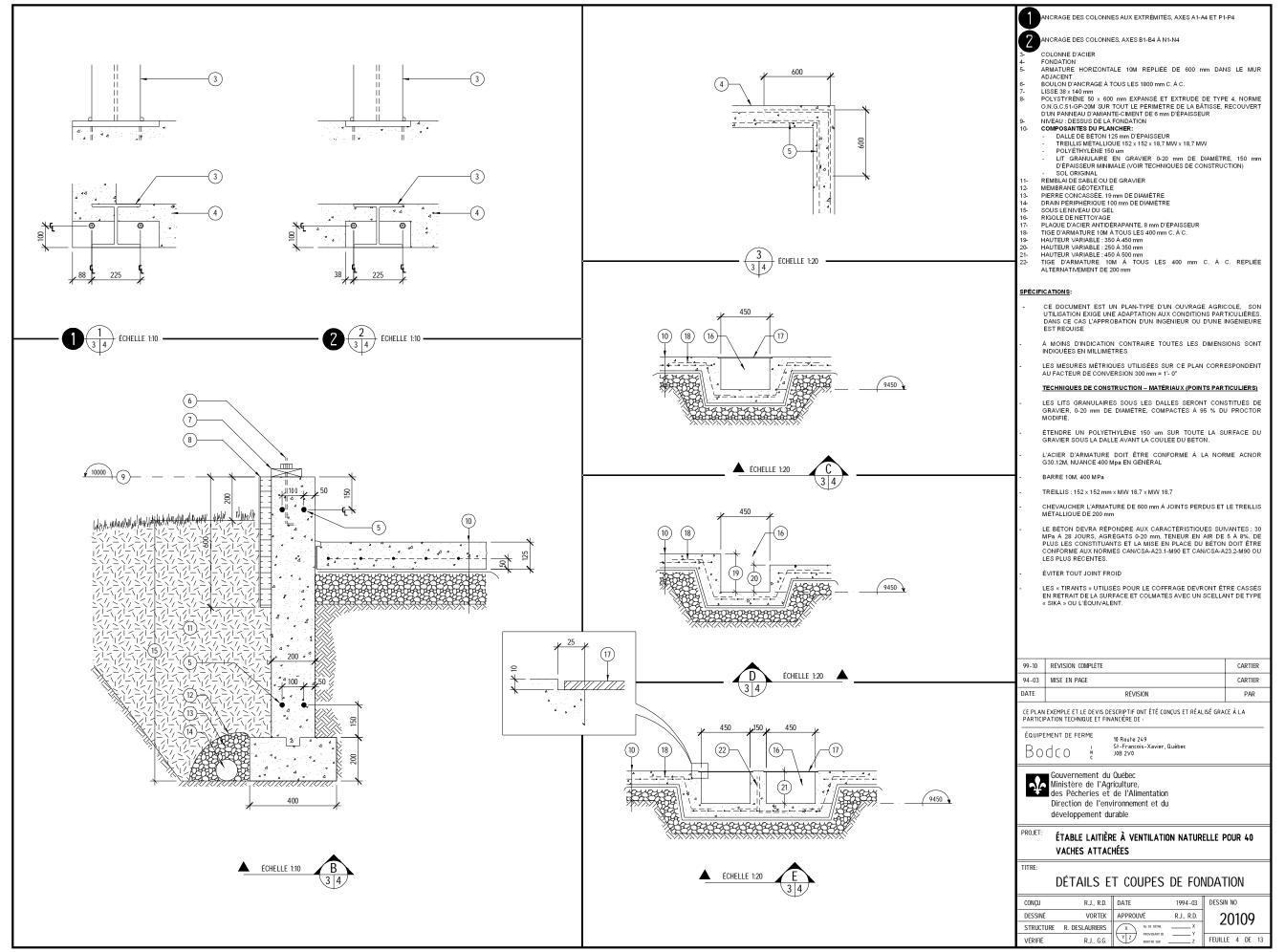
ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40 VACHES ATTACHÉES

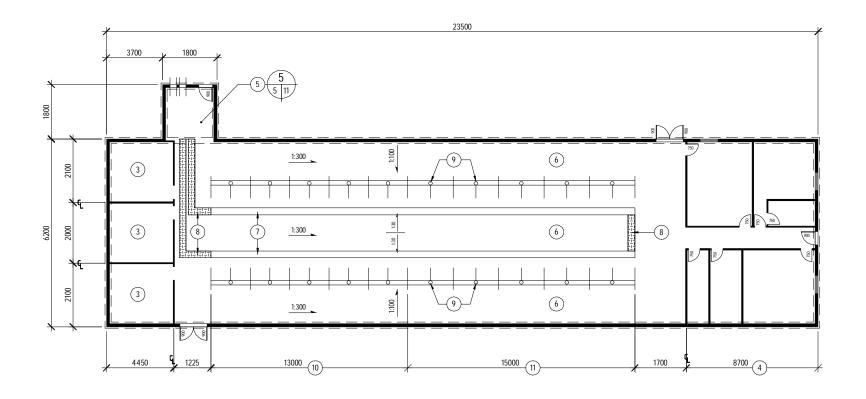
PERSPECTIVES

CONÇU	R.J., R.D.	DATE	1994-03	DESSIN NO
DESSINÉ	VORTEK	APPROUVÉ	R.J., R.D.	20109
STRUCTURE	R. DESLAURIERS	X No DE DÉTAIL	x	20107
VÉRIFIÉ	R.J., G.G.	Y Z PROVENANT D	Z	FEUILLE 1 DE 13





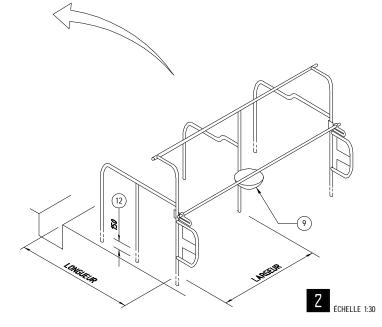




DIMENSIONS DES STALLES D'ATTACHES POUR BOVINS LAITIERS (SANS DRESSEUR)

	`	,
POIDS DE L'ANIMAL	LARGEUR	LONGUEUR
400 Kg	1100 mm	1400 mm
500 Kg	1200 mm	1500 mm
600 Kg	1300 mm	1600 mm
700 Kg	1500 mm	1700 mm

LA LARGEUR ET LA LONGUEUR DES STALLES AINSI QUE LE NOMBRE ET LA DISPOSITION DEVRONT ÊTRE ADAPTÉES EN FONCTION DES BESOINS.





PLAN DE PLANCHER

VUE ISOMÉTRIQUE D'UNE STALLE

LOGE 4000 x 4250 mm

AIRE UTILITAIRE (LAITERIE, BUREAU, ETC..., VOIR PLAN 20508)

CAPTAGE ET ÉVACUTION DU PURIN

ALLÉE DE NETTOYAGE ET D'ALIMENTATION
RIGOLEDE NETTOYAGE
PLAQUE D'ACTIER ANTIDÉRAPANTE, 8 mm D'ÉPAISSEUR, RECOUVRANT LA
RIGOLE DE NETTOYAGE

ABREUVOIR
VINGT STALLES DE 1300 × 1600 mm
VINGT STALLES DE 1500 × 1700 mm
PROFONDEUR D'ANCRAGE

SPÉCIFICATIONS:

CE DOCUMENT EST UN PLAN-TYPE D'UN OUVRAGE AGRICOLE, SON UTILISATION EXIGE UNE ADAPTATION AUX CONDITIONS PARTICULÈRES. DANS CE CAS L'APPROBATION D'UN INGÉNIEUR OU D'UNE INGÉNIEURE EST REQUISE

À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDIQUÉES EN MILLIMÈTRES

LES MESURES MÉTRIQUES UTILISÉES SUR CE PLAN CORRESPONDENT AU FACTEUR DE CONVERSION 300 mm = 1'- 0"

L'AMÉNAGEMENT DES LAITERIES EST RÉGIE PAR LA LOI SUR LES PRODUITS LAITERS ET LEURS SUCCÉDANÉS (LR.Q., o. P-30, a. 42, par. h. j. m. s ET v). IL EST DONC NÉCESSAIRE AVANT DE DÉBUTER DES TRAVAUX, D'AVISER LA DIRECTION DE L'INSPECTION DES PRODUITS LAITERS.

99-10	RÉVISION COMPLÈTE	CARTIER
94-03	MISE EN PAGE	CARTIER
DATE	RÉVISION	PAR

CE PLAN EXEMPLE ET LE DEVIS DESCRIPTIF ONT ÉTÉ CONÇUS ET RÉALISÉ GRACE À LA PARTICIPATION TECHNIQUE ET FINANCIÈRE DE :

10 Route 249 St-Francois-Xavier, Québec JOB 2V0 Bodco :

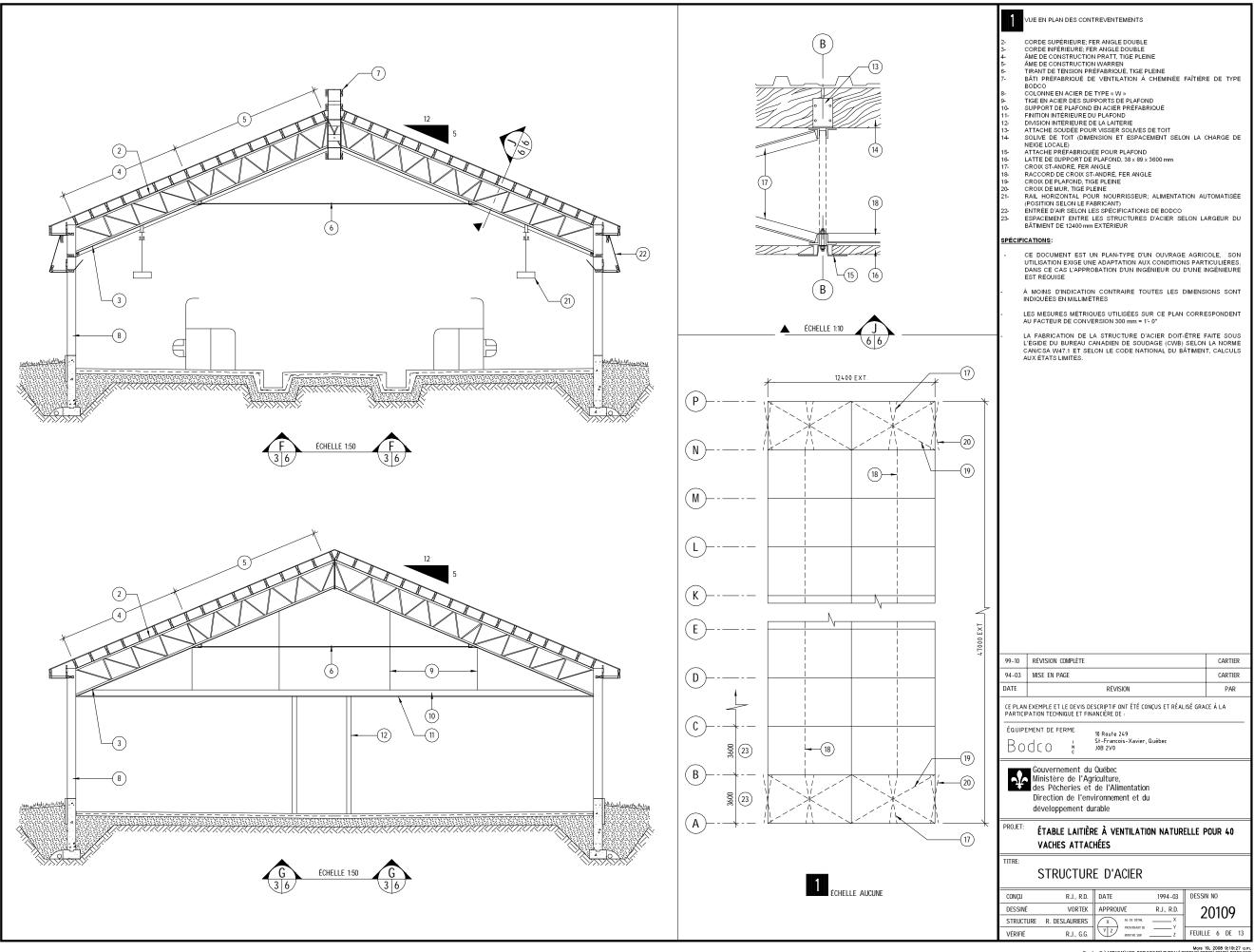


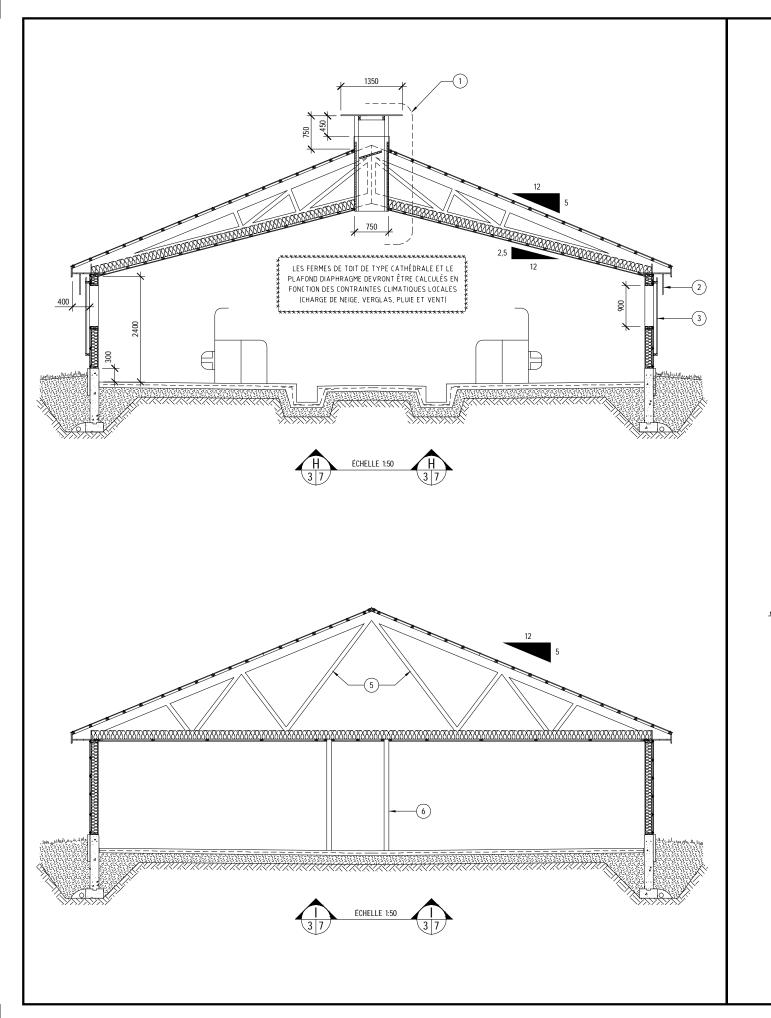
Gouvernement du Québec Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation Direction de l'environnement et du développement durable

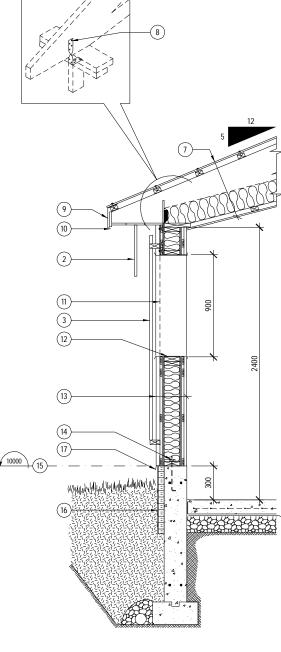
ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40 VACHES ATTACHÉES

PLAN D'AMÉNAGEMENT

CONÇU	R.J., R.D.	DATE	1994-03	DESSIN N	10		
DESSINÉ	VORTEK	APPROUVÉ	R.J., R.D.	20	11(าด)
STRUCTURE	R. DESLAURIERS	X No DE		20	, 10	,	
VÉRIFIÉ	R.J., G.G.	Y Z PROVE		FEUILLE	5	DE	13







COUPE DE MUR TYPE

CENTRE

LAINE MINERALE Rsi 4.9

LATTE 38 x 64 mm Å 1.000 mm CENTRE Å CENTRE ET SOUS LES FERMES DETOIT (PLAFOND DIAPHRAGME, VOIR PLAN M-9374)

COUPE VAPEUR, POLYETHYLENE 150 um

REVÉTEMENT INTÉRIEUR: CONTRE-PLAQUÉ 8 mm D'ÉPAISSEUR, BEAU UN CÔTÉ

ÉTRIER EN ACIER GALVANISÉ

VENTILATION PAR CHEMINÉE (VOIR FEUILLE 10)

PANNEAU BRISE-VENT
PANNEAU « ALTRA-WALL » OU L'ÉQUIVALENT
FERME DE TOIT DE TYPE CATHÉDRALE
FERME DE TOIT TRIANGULAIRE AU DESSUS DE L'AIRE UTILITAIRE

PERME DE TOIT TRIANGULAIRE AU DESSUS DE L'AIRE UTILITAIRE
DIVISION INTÉRIEURE DE LA LAITERIE
COMPOSANTES DE LA TOITURE:

TÔLE EN ACIER PRÉÉMAILLÉE, JAUGE 28, VISSÉE

LATTE 38 x 64 mm ESPACÉE SELON SPÉCIFICATIONS DU TÔLIER
FERME DE TOIT DE TYPE CATHÉDRALE À TOUS LES 600 mm CENTRE À

CENTRE

TÔLE DE FAÇIA, PLIÉE
PLANCHE DE DÉBORD DE TOIT 19 x 140 mm
GRILLAGE ANTI-OISEAU
CAPUCHON PROTECTEUR EN TÔLE

CAPUCHON PROTECTEUR EN TÔLE
COMPOSANTES DU MUR:

REVÉTEMENT DE TÔLE D'ACIER PRÉÉMAILLÉ, JAUGE 28

LATTE 19 x 64 mm À TOUS LES 400 mm CENTRE À CENTRE HORIZONTALEMENT

PAPIER CONSTRUCTION
PAREMENT DE CARTON-FIBRE GOUDRONNÉ, 16 mm D'ÉPAISSEUR
LAINE MINÉRALE 150 mm Rsi 3.5

MONTANT 38 x 140 mm À TOUS LES 600 mm CENTRE À CENTRE
PAREMENT DE CARTON-FIBRE, 16 mm D'ÉPAISSEUR
COUPE-VAPEUR

PAREMENT DE CARTON-FIBRE, 16 mm DEPAISSEUR
 COUPE/AUPEUR
 LATTE 19 x 64 mm À TOUS LES 400 mm CENTRE À CENTRE HORIZONTALEMENT
 REVÊTEMENT INTÉRIEUR EN BOIS OU EN TÔLE
LISSE BASSE ET BOULON D'ANCRAGE À TOUS LES 1 800 mm CENTRE À

CENTRE.

CENTRE.
NIVEAU, DESSUS DE LA FONDATION
POLYSTYRÈNE 50 x 600 mm EXPANSÉ ET EXTRUDÉ SUR TOUT LE
PÉRIMÈTRE DE LA BÂTISSE, RECOUVERT D'UN PANNEAU AMIANTE-CIMENT

SPÉCIFICATIONS:

CE DOCUMENT EST UN PLAN-TYPE D'UN OUVRAGE AGRICOLE, SON UTILISATION EXIGE UNE ADAPTATION AUX CONDITIONS PARTICULIÈRES. DANS CE CAS L'APPROBATION D'UN INGÉNIEUR OU D'UNE INGÉNIEURE

À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDIQUÉES EN MILLIMÈTRES

LES MESURES MÉTRIQUES UTILISÉES SUR CE PLAN CORRESPONDENT AU FACTEUR DE CONVERSION 300 mm = 1'- 0"

RÉVISION

CE PLAN EXEMPLE ET LE DEVIS DESCRIPTIF ONT ÉTÉ CONÇUS ET RÉALISÉ GRACE À LA PARTICIPATION TECHNIQUE ET FINANCIÈRE DE :

10 Route 249 St-Francois-Xavier, Québec J0B 2V0 Bodco

Gouvernement du Québec Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

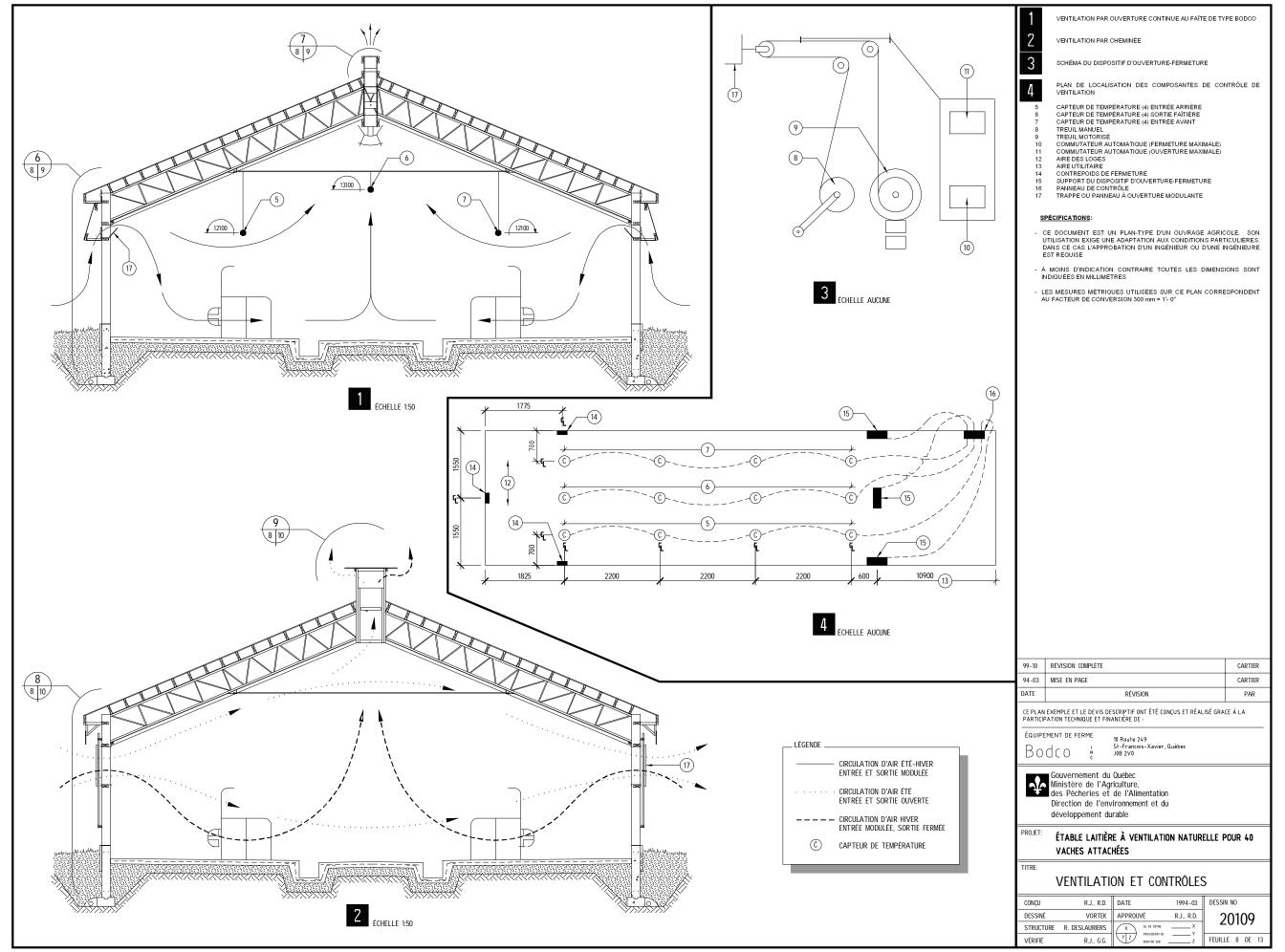
Direction de l'environnement et du développement durable

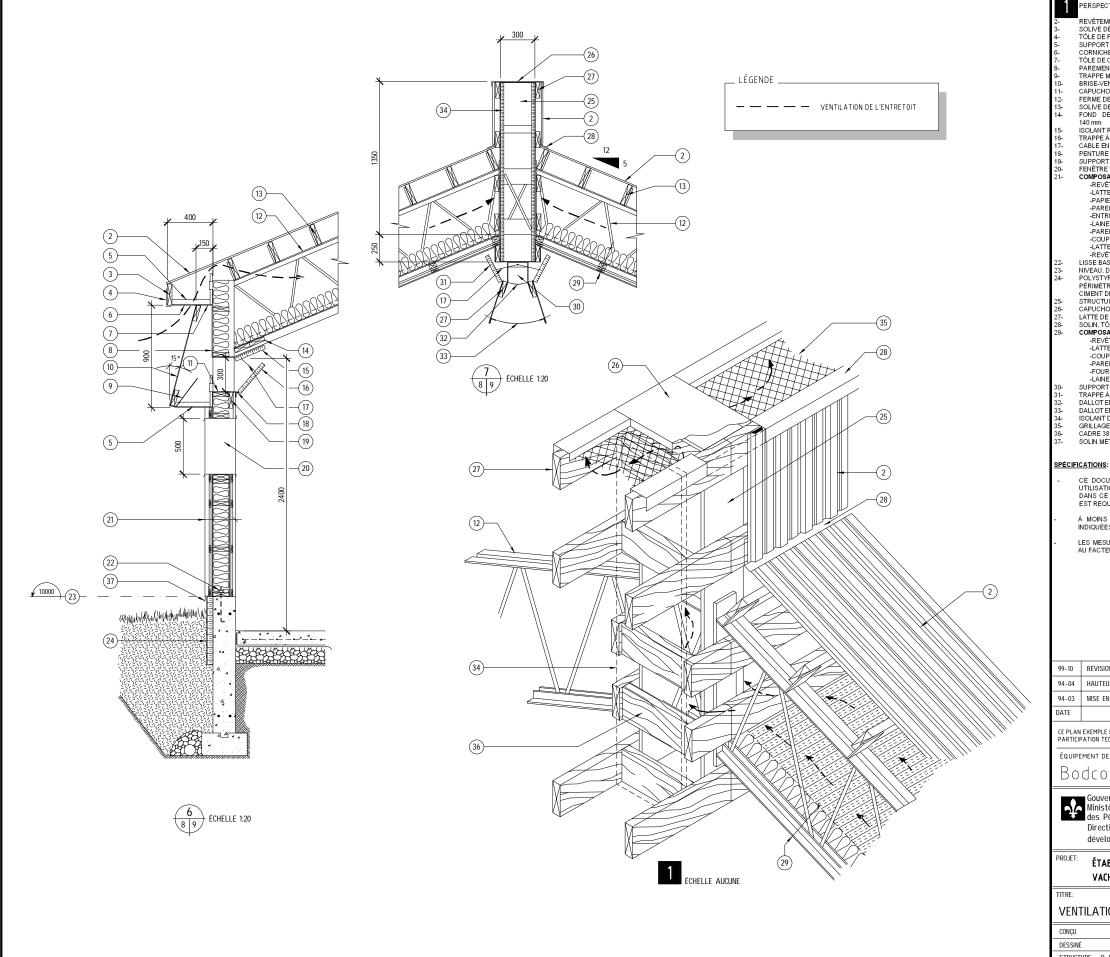
ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40 VACHES ATTACHÉES

ÉCHELLE 1:20

STRUCTURE À OSSATURE DE BOIS

CONÇU	R.J., R.D.	DATE	1994-03	DESSIN NO
DESSINÉ	VORTEK	APPROUVÉ	R.J., R.D.	20109
STRUCTURE	R. DESLAURIERS	X No DE DÉTAIL	x	20107
VÉRIFIÉ	R.J., G.G.	Y Z PROVENANT DE MONTRÉ SUR		FEUILLE 7 DE 13





PERSPECTIVE ISOMÉTRIQUE DE L'OUVERTURE CONTINUE AU FAÎTE

REVÊTEMENT DE LA TOITURE : ACIER PRÉÉMAILLÉ, JAUGE 28

SOLIVE DE DÉBORD DE TOIT 38 x 184 mm

SOLIVE DE DÉBORD DE TOIT 38 x 184 mm
TÔLE DE FAÇIA PLIÉE
SUPPORT DE CORNICHE PRÉFABRIQUÉ EN ACIER
CORNICHE VENTILEE
TÔLE DE CORNICHE NON-VENTILÉE
PAREMENT DE CARTON-FIBRE, 16 mm D'ÉPAISSEUR
TRAPPE MANUELLE, FERMÉE EN HIVER
BRISE-VENT EN TÔLE
CAPUCHON PROTECTEUR EN TÔLE PLIÉE
FERMÉ DE TOIT PRÉFABRIQUÉE EN ACIER
SOLIVE DE TOIT 38 x 184 mm (SELON LA CHARGE DE NEIGE LOCALE)
FOND DE CLOUAGE POUR ISOLANT ET REVÊTEMENT INTÉRIEUR, 38 x
140 mm

140 mm ISOLANT RIGIDE 50 x 300 mm TRAPPE À OUVERTURE MODULANTE ISOLÉE 400 mm

CABLE EN ACIER GALVANISÉ DE FERMETURE / OUVERTURE

CABLE EN ACIER GALVANISÉ DE FERMETURE / OUVERTURE
PENTURE DE VINYLE, CLOUÉE
SUPPORT DE BOIS 38 x 140 mm
FENÈTRE THERMOS STANDARD
COMPOSANTES DU MUR:
-REVÉTEMENT DE TÔLE D'ACIER PRÉÉMAILLÉ, JAUGE 28
-LATTE 19 x 64 mm À 400 mm C. À C., HORIZONTALEMENT
-PAPIER CONSTRUCTION
-PAREMENT DE CARTON-FIBRE GOUDRONNÉ, 16 mm D'ÉPAISSEUR
-ENTREMISE 38 x 140 mm À 400 mm C. À C., HORIZONTALEMENT
-LAINE MINÉRALE 150 mm Rsi 3.5
-PAREMENT DE CARTON-FIBRE, 16 mm D'ÉPAISSEUR
-COUPE-VAPEUR
-LATTE 19 x 64 mm À 400 mm C. À C., HORIZONTALEMENT
-REVÉTEMENT INTÉRIEUR EN BOIS OU EN TÔLE
LISSE BASSE

-REVETEMENT INTERIEUR EN BOIS OU EN TOLE
LISSE BASSE
NIVEAU, DESSUS DE LA FONDATION
POLYSTYRÈNE 50 x 600 mm EXPANSE ET EXTRUDÉ SUR TOUT LE
PÉRIMÈTRE DE LA BÂTISSE, RECOUVERT D'UN PANNEAU D'AMIANTECIMENT DE 6 mm D'ÉPAISSEUR

CIMIENT DE ORINTO DE PAÍSSEU STRUCTURE PREFABRIQUEE DE SORTIE D'AIR EN ACIER CAPUCHON DE TÔLE LATTE DE CLOUAGE 38 x 140 mm SOLIN, TÔLE GALVANISÉE

COMPOSANTES DU PLAFOND :

COMPOSANTES DU PLAFOND:
- REVÉTEMENT INTERIEUR EN BOIS OU EN TÔLE
- LATTE 19 x 64 mm Å 600 mm C. Å C.
- COUPE-VAPEUR, POLYETHYLENE
- PAREMENT DE CARTON-PIBRE, 16 mm D'ÉPAISSEUR
- FOURRURE 38 x 89 mm AVEC ATTACHES EN ACIER
- LAINE MINERALE RS 14.9

SUPPORT PRÉFABRIQUÉ EN ACIER POUR TRAPPE ET DALLOT
TRAPPE À OUVERTURE MODULANTE 300 mm EN VINYLE ISOLÉE
DALLOT EN POLYETHYLENE POUR PRECIPITATION

DALLOT EN VINYLE POUR CONDENSATION
ISOLANT DE TYPE THERMAX OU L'ÉQUIVALENT
GRILLAGE ANTI-OISEAU
CADRE 38 x 140 mm

SOLIN MÉTALLIQUE

- CE DOCUMENT EST UN PLAN-TYPE D'UN OUVRAGE AGRICOLE, SON UTILISATION EXIGE UNE ADAPTATION AUX CONDITIONS PARTICULIÈRES. DANS CE CAS L'APPROBATION D'UN INGÉNIEUR OU D'UNE INGÉNIEURE EST REQUISE
- À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDIQUÉES EN MILLIMÈTRES
- LES MESURES MÉTRIQUES UTILISÉES SUR CE PLAN CORRESPONDENT AU FACTEUR DE CONVERSION 300 mm = 1'- 0"

99-10	RÉVISION COMPLÈTE	CARTIER
94-04	HAUTEUR LIBRE AJOUTÉE	CARTIER
94-03	MISE EN PAGE	CARTIER
DATE	RÉVISION	PAR

CE PLAN EXEMPLE ET LE DEVIS DESCRIPTIF ONT ÉTÉ CONÇUS ET RÉALISÉ GRACE À LA PARTICIPATION TECHNIQUE ET FINANCIÈRE DE :

Bodco

10 Route 249 St-Francois-Xavier, Québec J0B 2V0

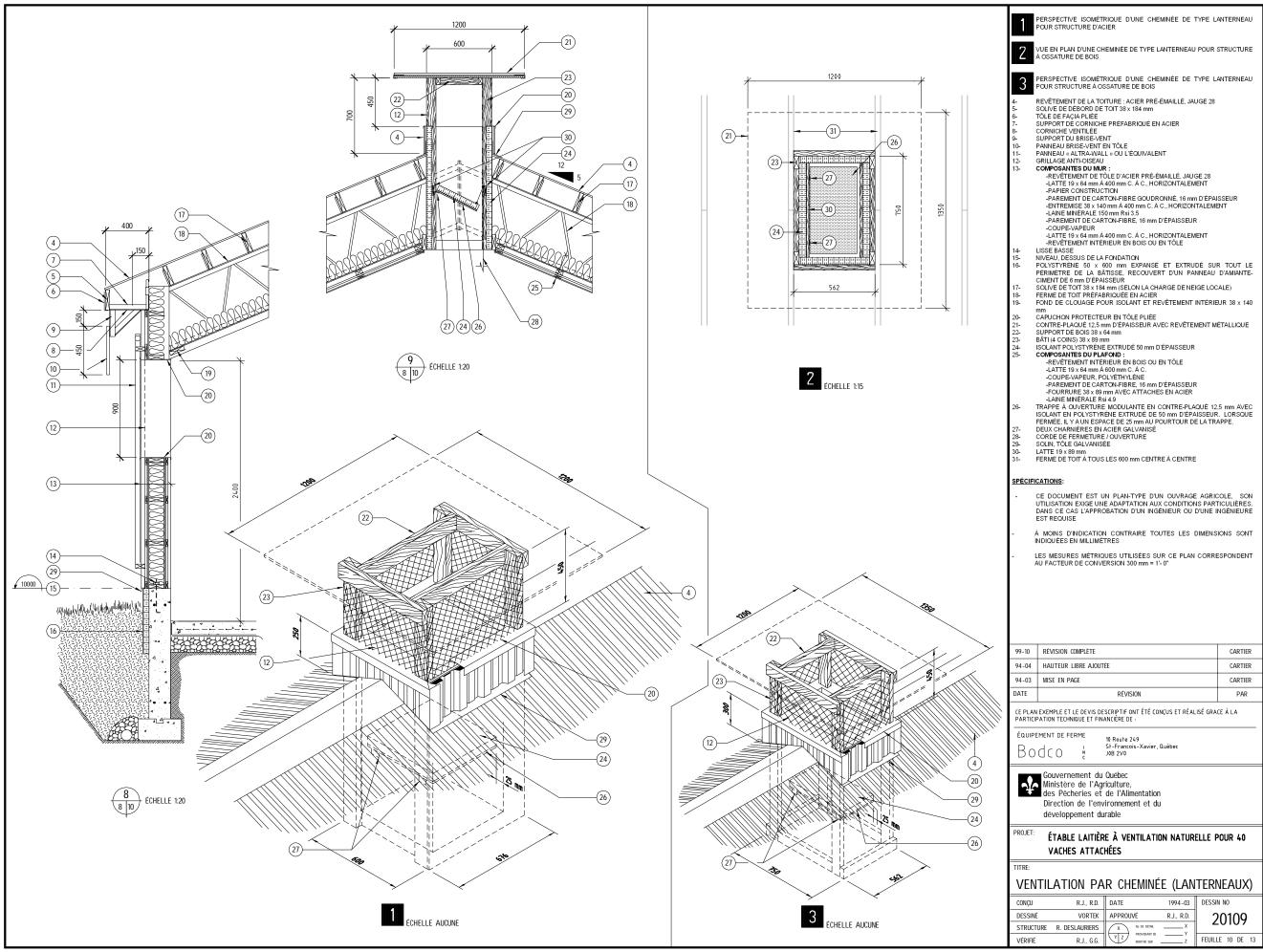
Gouvernement du Québec Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation Direction de l'environnement et du

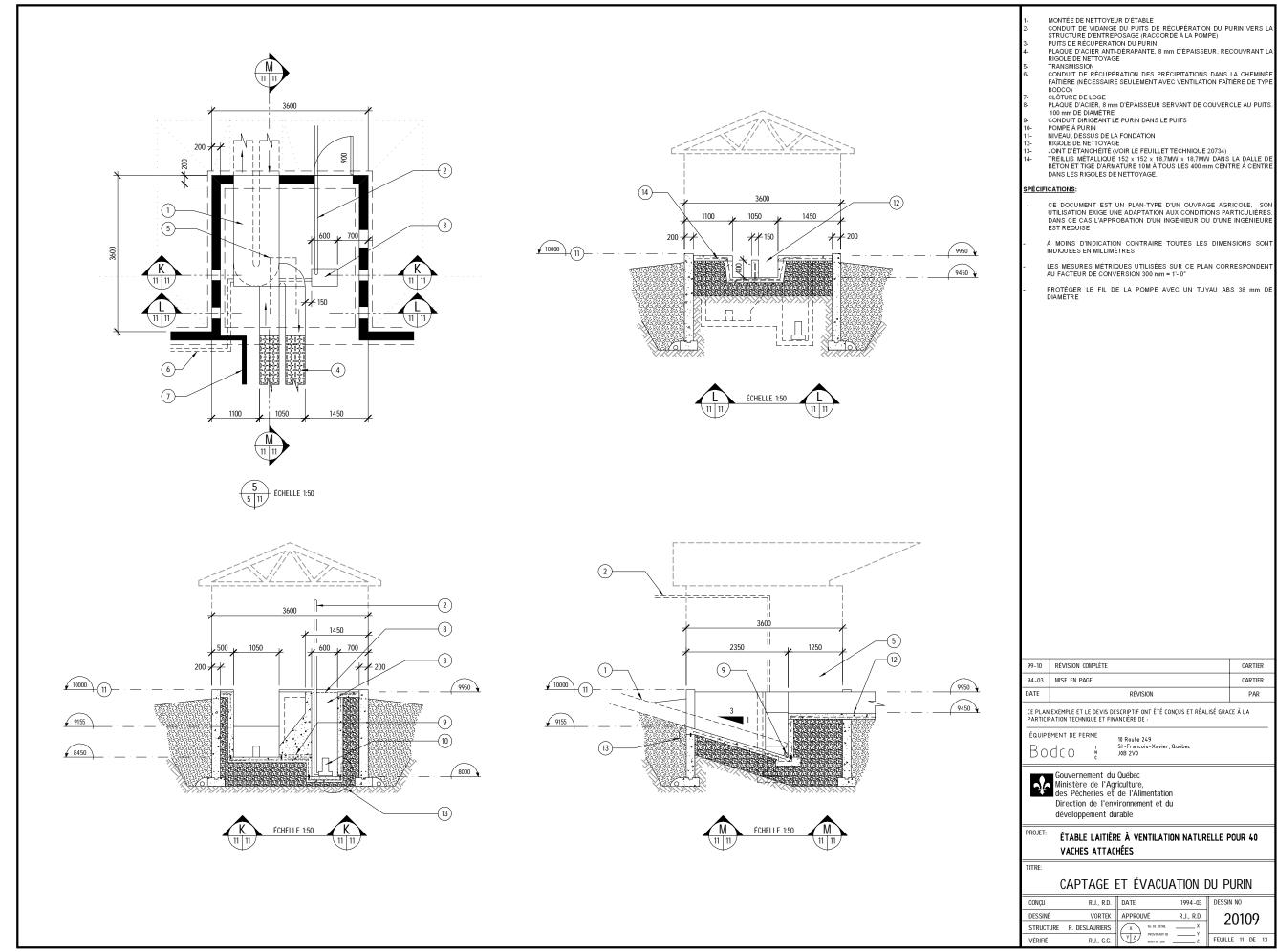
développement durable

ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40 VACHES ATTACHÉES

VENTILATION PAR OUVERTURE CONTINUE AU FAÎTE

CONÇU	R.J., R.D.	DATE	1994-03	DESSIN NO
DESSINÉ	VORTEK	APPROUVÉ	R.J., R.D.	20109
STRUCTURE	R. DESLAURIERS	X No DE DÉTAIL	x	20107
VÉRIFIÉ	R.J., G.G.	Y Z PROVENANT DE MONTRÉ SUR		FEUILLE 9 DE 13





R.J., R.D.

1994-03 DESSIN NO

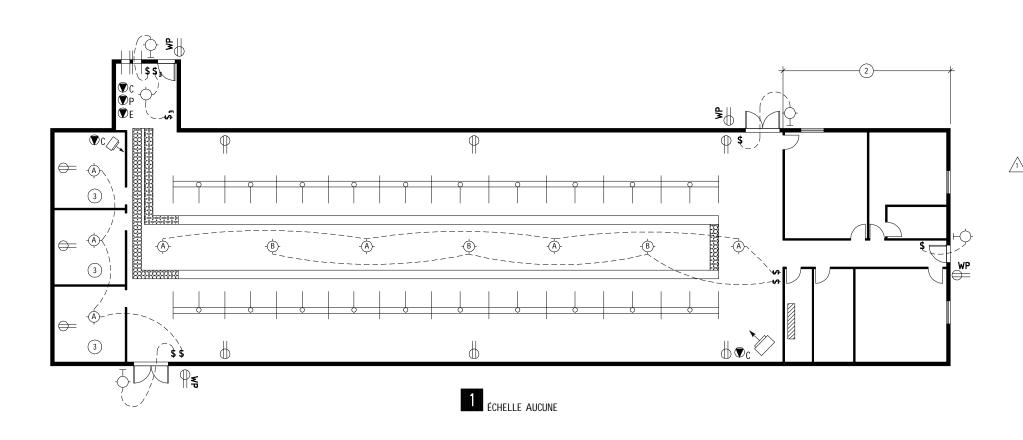
20109

FEUILLE 11 DE 13

CARTIER

CARTIER

PAR



LÉGENDE ÉLECTRIQUE: VACHERIE, ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL:

VACHERIE, ÉCLAIRAGE DE NUIT:

LUMINAIRES DE MARQUE GELS NUMÉRO VBSD40M 1B4EA D P Q

À DEUX NIVEAUX 40 000/12 000 LUMENS À ACTION PAR INTERRUPTEURS MANUELS ET MUNIS CHACUN D'UNE LAMPE QUARTZ

LUMINAIRES DE MARQUE RAB NUMÉRO VAKS-200 CG MUNIS CHACUN D'UNE LAMPE ROUGE #18632 100 A/R

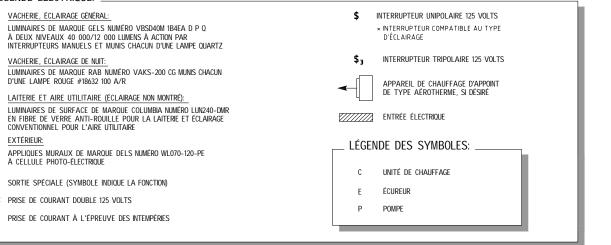
LAITERIE ET AIRE UTILITAIRE (ÉCLAIRAGE NON MONTRÉ):

APPLIQUES MURAUX DE MARQUE DELS NUMÉRO WL070-120-PE À CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE

SORTIE SPÉCIALE (SYMBOLE INDIQUE LA FONCTION)

PRISE DE COURANT À L'ÉPREUVE DES INTEMPÉRIES

PRISE DE COURANT DOUBLE 125 VOLTS



PLAN ÉLECTRIQUE

AIRE UTILITAIRE (LAITERIE, BUREAU ETC... VOIR PLAN #20508)

SPÉCIFICATIONS:

- CE DOCUMENT EST UN PLAN-TYPE D'UN OUVRAGE AGRICOLE, SON UTILISATION EXIGE UNE ADAPTATION AUX CONDITIONS PARTICULIÈRES. DANS CE CAS L'APPROBATION D'UN INGÉNIEUR OU D'UNE INGÉNIEURE
- LA CAPACITÉ DE L'ENTRÉE ÉLECTRIQUE EST DÉTERMINÉE EN FONCTION DU BESOIN DES ÉQUIPEMENTS. CONSULTER UN MÂÎTRE ÉLECTRICIEN
- LES PRISES ÉLECTRIQUES DANS L'ÉTABLE ET L'AIRE DES LOGES SONT SITUÉES AU PLAFOND
- SE RÉFÉRER AU PLAN #20508 POUR L'AMÉNAGEMENT ÉLECTRIQUE DE
- L'AMÉNAGEMENT DES LAITERIES EST RÉGIE PAR LA LOI SUR LES PRODUITS LAITERS ET LEURS SUCCÉDANÉS (LR.Q., c. P.30, a. 42, par, hj.m.s ET V). IL EST DONC NÉCESSAIRE AVANT DE DÉBUTER DES TRAVAUX D'AMSER LA DIRECTION DE L'INSPECTION DES PRODUITS
- UN BON SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE EST TRÈS IMPORTANT DANS LES ÉTABLES LAITIÈRES. REPORTEZ-VOUS AU FEUILLET TECHNIQUE 20912 -L'ÉCLAIRAGE DES ÉTABLES LAITIÈRES POUR PLUS D'INFORMATIONS.

2008-03	RÉFÉRENCE AU FEUILLET TECHNIQUE 20912	CARTIER
99-10	RÉVISION COMPLÈTE	CARTIER
94-04	CORRECTIONS DANS LÉGENDE ÉLECTRIQUE	CARTIER
94-03	MISE EN PAGE	CARTIER
DATE	RÉVISION	PAR

CE PLAN EXEMPLE ET LE DEVIS DESCRIPTIF ONT ÉTÉ CONÇUS ET RÉALISÉ GRACE À LA PARTICIPATION TECHNIQUE ET FINANCIÈRE DE :

ÉQUIPEMENT DE FERME

10 Route 249 St-Francois-Xavier, Québec JOB 2V0 Bodco :

développement durable

Gouvernement du Québec Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation Direction de l'environnement et du

PROJET: ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40 VACHES ATTACHÉES

PLAN ÉLECTRIQUE

CONÇU	R.J., R.D.	DATE	1994-03	DESSIN NO
DESSINÉ	VORTEK	APPROUVÉ	R.J., R.D.	20109
STRUCTURE	R. DESLAURIERS	X No DE DÉTAIL	x	20107
VÉRIFIÉ	R.J., G.G.	Y Z PROVENANT DE MONTRÉ SUR		FEUILLE 12 DE 13

BÂTIMENT	UŅITÉ		DESCRIPTION
CARACTÉRISTIQUES:			12.4 m x 46.8 m x 3 m
PÉRIMÈTRE	m	120	
SURFACES	2		
TOITURE	m ² m ²	690	
PLAFOND	m²	630	
MUR INTÉRIEUR	2	325	
EXTÉRIEUR	m ² m ²	400	
ENTRÉE D'AIR	III-	400	
BODCO	_m 2	18	
À LANTERNEAUX	m ² m ²	26.75	
SORTIE D'AIR		20.70	
BODCO	m ²	10	
À LANTERNEAUX	m ² m ²	3.75	

SECTION ÉTABLE

LISTE DES MATÉRIALIS

LISTE DES MATERIAUX			
MATÉRIAUX	UNITÉ	NOMBRE DE MORCEAUX	DESCRIPTION
BÉTON	m ³	135	30 MPA À 28 JOURS
ARMATURE	ka		10 M
TREILLIS	kg m²		152 x 152 mm MW18.7 x MW18.7
ISOLANT RIGIDE	m ²	76	38 mm COLLÉ
DRAIN	m	400	100 mm DIAMÈTRE
PANNEAU AMIANTE-CIMENT	m ²	76	6 mm ÉPAISSEUR
BOIS DE CHARPENTE			
TOIT	UNITE	440	38 x**_x 3600 38 x**_x 4200
	UNITE	80	38 x * x 4200
MURS	UNITE	312	38 x 140 x 3600
	UNITÉ	52	38 x 140 x 4200
	UNITÉ	240	19 x 64 x 2400
	UNITÉ	240	19 x 64 x 3000
	UNITÉ	160	19 x 64 x 3600
CHEMINÉE			1
BODCO	UNITÉ	156	38 x 140 x 3600
À I ANTERNEAUX	UNITÉ	50	38 x 89 x 3600
PLAFOND	UNITÉ	312	38 x 89 x 3600
I EAT OND	UNITÉ	416	19 x 64 x 3600
VIS	UNITÉ	6000	#10 x 38 mm TÊTE FRAISÉE
CLOISONS	OWITE	0000	#10 X 30 IIIII TETE TIVAISEE
CARTON FIBRE			
INTÉRIEUR	m ²	955	16 mm D'ÉPAISSEUR
EXTÉRIEUR	m2	410	16 mm D'ÉPAISSEUR
	m2		
PAPIER CONSTRUCTION	III-	410	TYPE TYVEK
LAINE MINÉRALE	2	440	BOL 0.5
MUR	m ² m ²	410	RSI=3.5
PLAFOND	m²-	630	RSI=4.9
COUPE-VAPEUR	m ²	955	POLYÉTHYLÈNE 100 MICRONS
ATTACHES DE PLAFOND	UNITÉ	288	
ISOLANT RIGIDE	m ²		
CHEMINÉE BODCO	m²	110	THERMAX 1" OU ÉQUIVALENT
	2		TAPE À JOINT
CHEMINÉE À LANTERNEAUX	m ²	40	50 mm D'ÉPAISSEUR
REVÊTEMENT INTÉRIEUR			
(TÖLE OU BOIS)			
MURS	m ² m ²	125	H= ±2100 mm
	m ²	90	H= +2450 mm
BOUT BĀTISSE	m2	150	=
PI AFOND		100	
CATHÉDRALE	m ²	500	L= ±6500 mm
PI AT	m2	120	E- 10300 mm
REVÊTEMENT EXTÉRIEUR			
(TÖLE PRÉPEINTE 0.46 mm)			
TOITURE	m ²	690	L= ±7000 mm
MURS	m2	132	L= ±2000 mm
СЛОІИ	m ²	100	L= ±2000 mm
BRISE-VENT	m ²	56	L= ±2900 mm
	m² m²	106	L= 1730 IIIII
BOUT BĀTISSE	m² m²	39	
LARMIER	1		
FAÇIA	m	130	
TÖLE FAÎTIÊRE	m	50	
	1		

SELON LA CHARGE DE NEIGE LOCALE

NOTE:

note: La grosseur des solives de toit varie selon les régions (neige, pluie, vent)

LES LONGUEURS ET HAUTEUR DE REVÊTEMENT INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR (TÖLE) SONT À TITRE INDICATIF ET PEUVENT VARIER DE QUELQUES CM SELON LES SURPASSEMENTS, LES MODIFICATIONS AU CHANTIER, ETC...

ÉQUIPEMENT D'ÉTABLE

LISTE DES MATÉRIAUX

MATÉRIAUX	UNITÉ	NOMBRE DE MORCEAUX	DESCRIPTION
STALLES			COMPLÈTES POUR 40 VACHES
SÉPARATION DE PASSAGE	UNITÉ	4	
POTEAU	UNITÉ	20	SÉPARATION COURTE
POTEAU (LACTODUC)	UNITÉ	22	SÉPARATION RÉGULIÈRE AVEC
			MAINS, AJUSTEMENT, CHAINES
TUYAU	m	120	50 mm GALVANISÉ
BOLS À EAU	UNITÉ	20	
SÉPARATION D'ENCLOS	UNITÉ	2 3	3.9 m
SÉPARATION D'ENCLOS	UNITÉ		3 m AVEC ENTRAVES À CARCAN
PORTES	UNITÉ	3	AVEC ARCHES, PENTURES, BARRURES
MANGEOIRES	UNITÉ	3	
BOLS À EAU	UNITÉ	3	

NOTE:

NUTE: CETTE LISTE DE MATÉRIAUX NE COMPREND PAS L'ÉLECTRICITÉ, LA PLOMBERE AINSI QUE LES PORTES ET FENÊTRES ET LEUR QUINCAULERIE. IL FAUDRAIT PRÉVOIR 10% DE PLUS DE MATÉRIAUX POUR LES IMPRÉVUS ET LES PERTES.

SECTION CAPTAGE ET ÉVACUATION DES FUMIERS

LISTE DES MATÉRIAUX

MATÉRIAUX	UNITÉ	NOMBRE DE MORCEAUX	DESCRIPTION
BÉTON	m ³	35	30 MPa À 28 JOURS
ISOLANT RIGIDE	m ²	7	38 mm COLLÉ
BOIS	UNÏTÉ	50	38 x 140 x 3400
8013	UNITÉ	7	CHEVRONS 4200 mm PRÉFABRIQUES
	UNITÉ	20	38 x 89 x 3600
	UNITÉ	70	19 x 64 x 3600
	Kg	25	CLOUS 89 mm
CARTON FIBRE	1.9		
EXTÉRIEUR	m ²	27	16 mm
INTÉRIEUR	m ²	41	16 mm
PAPIER CONSTRUCTION	m ²	27	TYPE TYVEK
LAINE MINÉRALE			
MURS	m ² m ² m ²	27	RSI=3.5
PLAFOND	m ²	14	RSI=4.9
COUPE-VAPEUR	m ²	41	POLYÉTHYLÈNE 100 MICRONS
REVÊTEMENT			
EXTÉRIEUR	m2 m2	60	TÖLE PRÉPEINTE 0.46 mm
INTÉRIEUR	m ²	41	TÖLE PRÉPEINTE 0.46 mm
TUYAU POUR CONDUIT			
PURIN RÉCUPÉRÉ	m	1	PVC 100 mm DIAMÈTRE
VERS STRUCTURE D'ENTREPOSAGE	m	3	PVC 50 mm DIAMÈTRE
RÉCUPÉRATION PRÉCIPITATION	m	11	PVC 50 mm DIAMÈTRE
COUDE	UNITÉ	6	PVC 50 mm DIAMÈTRE
COLLE	UNITÉ		

ÉQUIPEMENT DE MANUTENTION DU FUMIER

LISTE DES MATÉRIAUX

MATÉRIAUX	UNITÉ	NOMBRE DE MORCEAUX	DESCRIPTION
MONTÉE D'ÉTABLE	UNITÉ	1	LONGUEUR 19,5 m, 39 m CHAINE 22,2 mm x 75 mm x 50 mm, MOTEUR 3 HP
NETTOYEUR D'ÉTABLE	UNITÉ	1	TRANSMISSION ANCRÉE DANS LE CIMENT 3 COINS RÉGULIERS, 1 COIN RENVERSÉ 73,5 m CHAINE 22,2 mm x 50 x 50 mm, MOTEUR 3 HP
POMPE À PUISARD	UNITÉ	1	

ÉQUIPEMENT DE VENTILATION

LISTE DES MATÉRIAUX

MATÉRIAUX	UNITÉ	NOMBRE DE MORCEAUX	DESCRIPTION
TRAPPES MOBILES (BODCO)			ISOLANT RIGIDE RECOUVERT
MURS	l m	62	400 x 25 mm
FAÎTF		65	300 x 25 mm
	"		300 X 23 IIIII
DALLOT (PLUIE), BODCO	l m	35	POLYÉTHYLÉNE 0.15 mil x 300mm
DALLOT (CONDENSATION), BODCO	m	35	VINYLE BLANC 3 mil x 600mm
SYSTÈME D'OUVERTURE MÉCANIQUE			TREUILS MANUELS, ÉLECTRIQUE, CABLES, POULIES ET CONTREPOIDS
MURS	UNITÉ	2	
FAÎTF	UNITÉ	1 1	
SYSTÈME DE CONTRÔLE	0		
CAPTFURS	UNITÉ	9	6 MURS
PROCESSEUR ANALYTIQUE	UNITÉ	3	3 FAÎTES

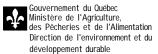
TABLEAU DE CONVERSION DES UNITÉS DE MESURE RÉSISTANCE DU BÉTON SI LES MATÉRIAUX SONT DISPONIBLES UNIQUEMENT EN SYSTÈME IMPÉRIALE, LES VALEURS MÉTRIQUES APPARAISSANT SUR LE PLAN SONT TRANSFORMÉES IMPÉRIALES MÉTRIQUES 2 000 lb/po EN MESURES IMPÉRIALES À L'AIDE DE CE TABLEAU 3 000 3 500 4 000 5 000 6 000 7 000 DE CONVERSION. Ex. 25 mm = 1" 300 mm = 1'-0" LONGUEURS IMPÉRIALES MÉTRIQUES POUR LA CONVERSION EXACTE. LE RAPPORT EST: 1/8" 1/4" 3/8" 1/2" 5/8" 3/4" 1"-0" 4'-0" 6'-0" 8'-0" 3 mm $MPa = Ib/po^2 \times 0.006895$ ÉPAISSEURS DES TÔLES (ÉPAISSEUR NOMINALE DE L'ACIER EN FEUILLE) IMPÉRIALES MÉTRIQUES 300 1 200 1 800 2 400 3 000 0.61 mm 0.46 0.34 0.31 ÉPAISSEUR DES - AJOUTEZ 0.04 mm AUX ÉPAISSEURS DE TÔLE EN ACIER GALVANISÉE PANNEAUX DE COPEAUX (CONVERSION APPROXIMATIVE) IMPÉRIALES MÉTRIQUES DIMENSIONS DES BARRES 6.35 mm D'ARMATURE 5/16" 3/8" 7/16" 1/2" 5/8" 3/4" 7.9 9.5 (CONVERSION EXACTE) SURFACE DE SECTION mm ² IMPÉRIALES MÉTRIQUES 10M 100 VALEURS - R 200 300 500 15M 20M 25M IMPÉRIALES MÉTRIQUES 700 1 000 R8 R12 R14 R20 RSI 1.4 RSI 2.1 RSI 2.5 RSI 3.5 RSI 4.6 RSI 4.9 DIMENSIONS DES TREILLIS $RSI = R \times 0.176$ MÉTALLIQUES DIMENSIONS DIJ (CONVERSION APPROXIMATIVE) IMPÉRIALES (CONVERSION APPROXIMATIVE) 51 mm 76 102 152 ESPACEMENT DES ÉLÉMENTS ÉLÉMENTS TRANSVERSALE 89 47.6 34.9 25.8 18.7 13.3 11.1 9.1 5.6 3.2 ÉLÉMENTS LONGITUDINAUX 140 --FT TRANSVERSAUX 184 235 - LE DIAMÈTRE MÉTRIQUE DES ÉLÉMENTS CORREPOND À LA SECTION TRANSVERSALE (mm) DES ÉLÉMENTS LONGITUDINAUX ET TRANSVERSAUX 286 MW - REPRÉSENTE UN ÉLÉMENT UNI MD - REPRÉSENTE UN ÉLÉMENT DÉFORMÉ CONTRE-PLAQUÉ DE CONSTRUCTION TAILLE D'UN PANNEAU 1 200 X 2 400 mm 6 x 666 DEVIENT 152 x 152 MW18,7 x MW18, IMPÉRIALES MÉTRIQUES (RÉEL) REVÊTEMENT COUPE VAPEUR SABLE 1/4" 5/16" 3/8" 1/2" 5/8" 3/4" IMPÉRIALES MÉTRIQUES 7.5 9.5 12.5 15.5 18.5 50 um 100 um 150 um 250 um

99-10	RÉVISION COMPLÈTE	CARTIER
94-03	MISE EN PAGE	CARTIER
DATE	RÉVISION	PAR

CE PLAN EXEMPLE ET LE DEVIS DESCRIPTIF ONT ÉTÉ CONÇUS ET RÉALISÉ GRACE À LA PARTICIPATION TECHNIQUE ET FINANCIÈRE DE :

EQUIPEMENT DE FERME

10 Route 249 St-Francois-Xavier, Québec JOB 2V0



ÉTABLE LAITIÈRE À VENTILATION NATURELLE POUR 40
VACHES ATTACHÉES

LISTE DES MATÉRIAUX POUR STRUCTURE D'ACIER

CONÇU	R.J., R.D.	DATE	1994-03	DESSIN NO
DESSINÉ	VORTEK	APPROUVÉ	R.J., R.D.	20109
STRUCTURE	R. DESLAURIERS	X No DE DÉTAIL	x	20107
VÉRIFIÉ	R.J., G.G.	Y Z PROVENANT D	Y	FEUILLE 13 DE 13